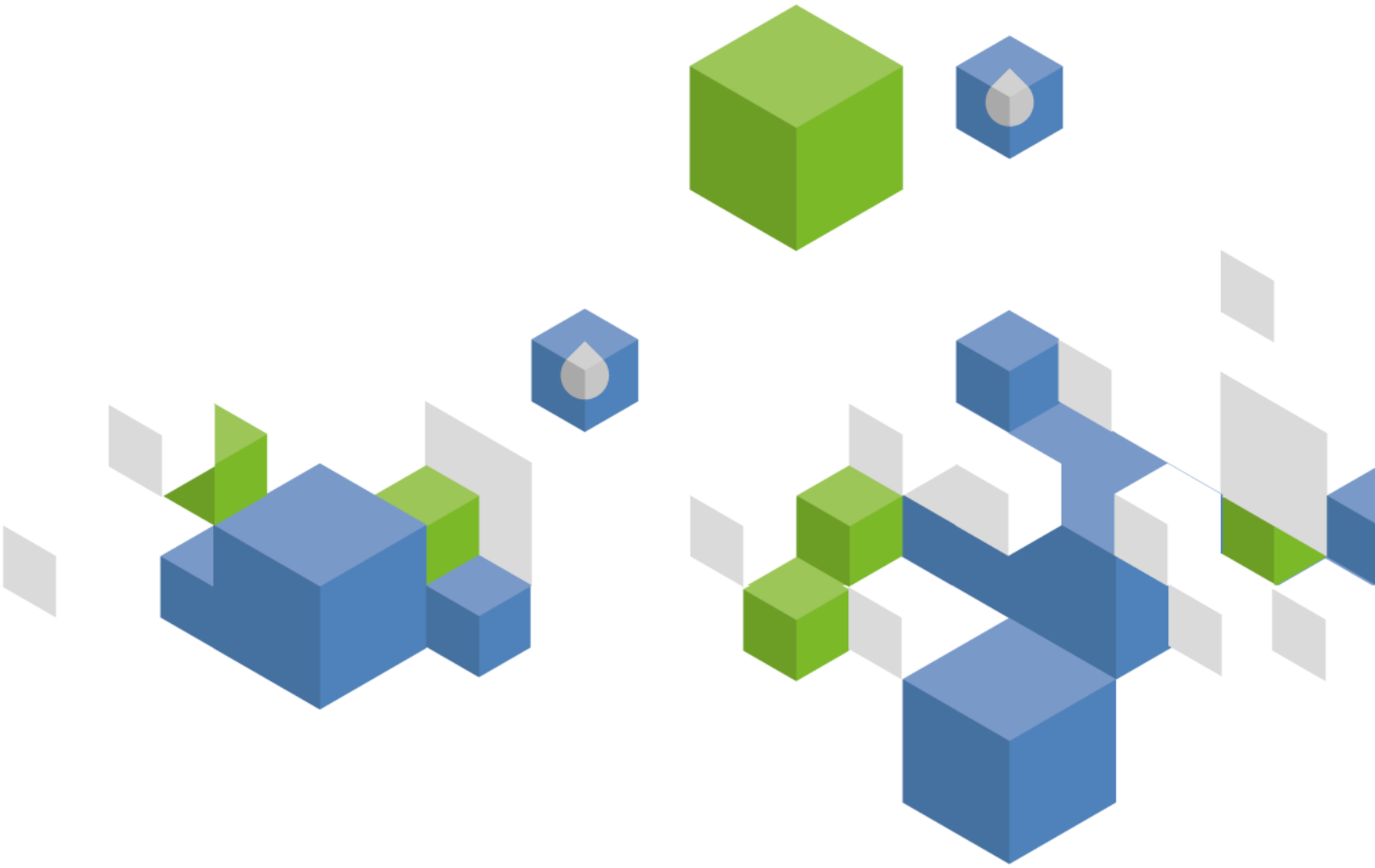
Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

FAO
AQUASTAT
Rapports

Profil de Pays – Maroc

Version 2015



Citation recommandée: FAO. 2015. AQUASTAT Profil de Pays – Maroc.
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, Italie.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

© FAO, 2015

Maroc

GEOGRAPHIE, CLIMAT ET POPULATION

Géographie

Le Maroc, situé à l'extrême nord-ouest du continent africain, a une superficie totale de 446 550 km^2 (selon la pratique adoptée par les Nations Unies, ce chiffre ne comprend pas la superficie du Sahara occidental qui est de 266 000 km^2 environ; cela n'implique aucune prise de position de la part de la FAO quant au statut légal, juridique ou constitutionnel du Sahara occidental). Le pays est frontalier avec l'Algérie à l'est, le Sahara Occidental au sud et l'Espagne au nord qui possède deux enclaves en territoire africain. Hormis une importante façade maritime, son relief se caractérise par des chaînes de montagnes: i) le Rif au nord; et ii) l'Atlas (incluant le Moyen-Atlas, le Haut-Atlas et l'Anti-Atlas) qui culmine à 4 165 m (Toubkal). Des plaines s'étendent le long de toute la côte du pays; elles sont étroites le long de la Méditerranée et larges le long de l'Atlantique. Enfin, au sud-est de l'Atlas et au sud du pays, on trouve des plateaux et plaines désertiques à semi-désertiques.

La superficie cultivée (cultures annuelles et permanentes) est évaluée à 9.4 millions d'hectares (tableau 1) en 2012. Le domaine forestier couvre 9 millions d'hectares dont environ 5.1 millions d'hectares sont boisés. Une dizaine de parcs nationaux totalisent près de 770 000 ha (MEMEE, 2010).

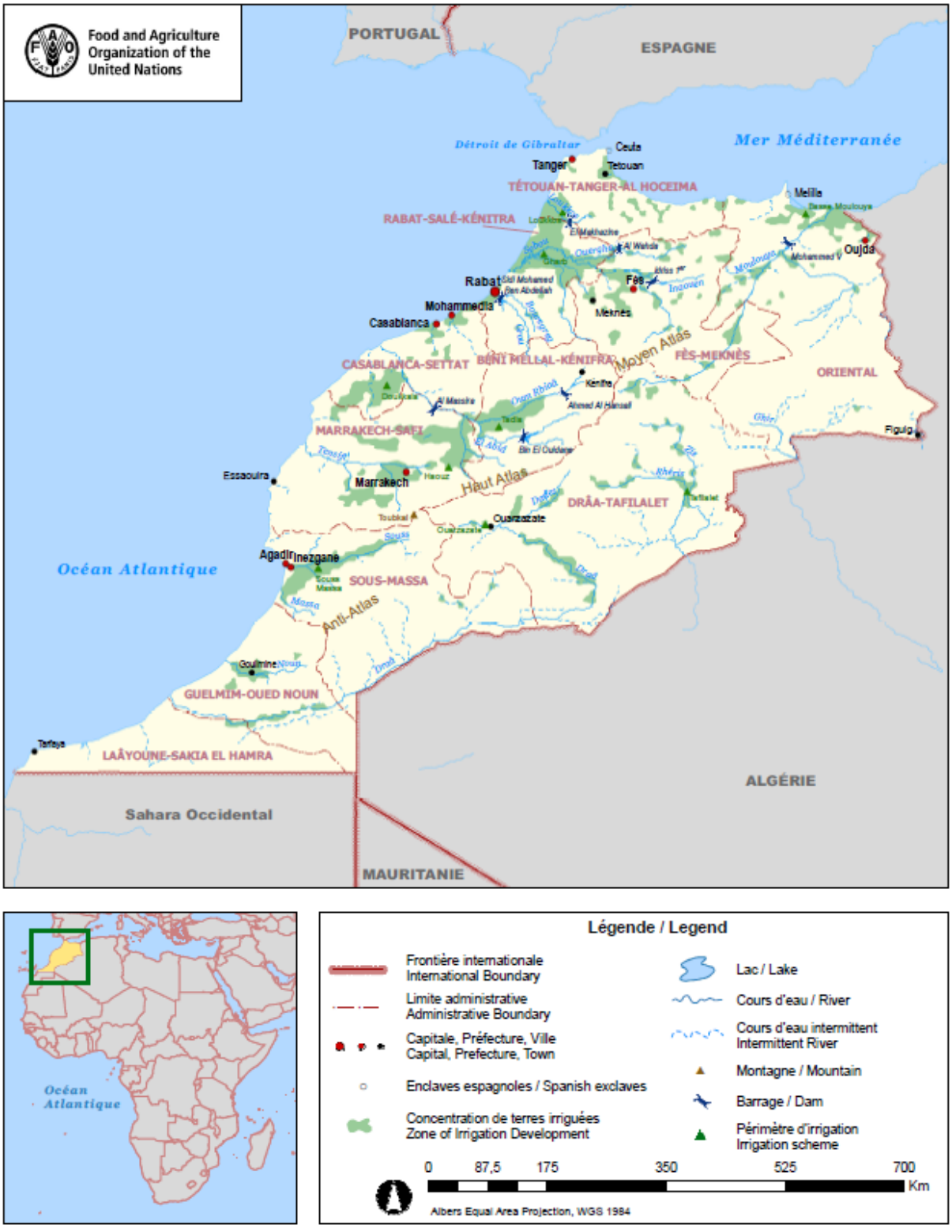
D'un point de vue agro-écologique, deux grands ensembles peuvent être distingués:

- Le 'bour favorable': les plaines et collines à pluviométrie supérieure à 400 mm et les grands périmètres irrigués qui ont un potentiel de productivité relativement élevé, mais n'accueillent qu'un quart des exploitations, sur un tiers de la superficie cultivée.
- Les zones plus difficiles: plaines et plateaux agricoles semi-arides, montagnes et steppes, zones oasiennes (HCP, 2007).

Climat

Le climat du Maroc subit des influences maritimes, montagneuses et saharienne, et est donc tempéré au nord et tropical au sud. Cependant c'est un pays à climat essentiellement semi-aride à aride dans la majeure partie de son territoire, avec deux principales saisons: un été chaud et sec, un hiver froid et humide. La pluviométrie moyenne, de 346 mm/an, varie de 700 mm à l'extrême nord-ouest, où une agriculture pluviale est encore possible, à 25 mm/an au sud-est, où l'irrigation est une nécessité absolue pour l'agriculture. Les reliefs peuvent recevoir jusqu'à 2 000 mm/an. Même si elles se concentrent généralement entre octobre et mai, les précipitations se caractérisent par une très forte variabilité spatio-temporelle. La moyenne annuelle des températures est de 10°C mais varie selon les saisons entre 5°C et 45°C au centre du pays et 50°C au sud, et s'est accrue de 1°C en 50 ans. Le Maroc a subi 5 périodes de grande sécheresse au cours des trois dernières décennies (HCP, 2007). La durée d'insolation varie de 2 400 heures par an au nord à plus de 3 400 heures/an au sud.

FIGURE 1
Carte du Maroc



MAROC

FAO - AQUASTAT, 2015

Déni de responsabilité
Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

TABLEAU 1
Caractéristiques du pays et population

Superficies physiques:			
Superficie du pays	2012	44 655 000	ha
Superficie agricole (prairies et pâturages permanents + superficie cultivée)	2012	30 403 000	ha
• En % de la superficie totale du pays	2012	68	%
• Prairies et pâturages permanents	2012	21 000 000	ha
• Superficie cultivée (terres arables et cultures permanentes)	2012	9 403 000	ha
- En % de la superficie totale du pays	2012	21	%
- Terres arables (cultures temp + prairies et jachères temp)	2012	8 047 000	ha
- Cultures permanentes	2012	1 356 000	ha
Population:			
Population totale	2013	33 008 000	habitants
- Dont rurale	2013	42	%
Densité de population	2013	74	habitants/km^2
Population économiquement active	2013	12 377 000	habitants
• En % de la population totale	2013	37.5	%
• Féminine	2013	24.6	%
• Masculine	2013	75.4	%
Population économiquement active dans le secteur agricole	2013	2 905 000	habitants
• En % de la population économiquement active	2013	23.5	%
• Féminine	2013	49.2	%
• Masculine	2013	50.7	%
Économie et développement:			
Produit interne brut (PIB) \($EU courants)	2012	95 982	millions $EU/an
• Valeur ajoutée du secteur agricole (% of GDP)	2012	14.6	%
• PIB par capita	2012	2 944	$EU/an
Indice de développement humain (plus élevé = 1)	2013	0.617	-
Indice d'inégalités de genre (égalité = 0, inégalité = 1)	2013	0.46	-
Accès aux sources améliorées d'eau potable:			
Population totale	2012	84	%
Population urbaine	2012	98	%
Population rurale	2012	64	%

Population

La population du pays s'élève en 2013 à 33 millions d'habitants, soit une densité de 74 habitants/km^2. La population est rurale à 42 pour cent contre 70 pour cent dans les années 1960 et son accroissement, 1.2 pour cent en 2012, s'est stabilisé depuis la fin des années 1990. L'indice de développement humain est en progression constante depuis les années 1980: de 0.371 en 1980 à 0.591 en 2012; de même que tous les indicateurs de santé et d'éducation. L'espérance de vie à la naissance est de 72.4 ans en 2012 (PNUD, 2013). La mortalité des enfants de moins de 5 ans est de 31 pour mille en 2012. La desserte en eau potable est estimée à 84 pour cent de la population totale en 2012 (98 pour cent en milieu urbain, 64 pour cent en milieu rural) (tableau 1). Au cours de la même année, il est estimé que 75.4 pour cent de la population a accès aux infrastructures sanitaires (soit 84.5 pour cent en milieu urbain et 63 pour cent en milieu rural). La scolarisation en école primaire est de 97.5 pour cent en 2013 mais de 69 pour cent au secondaire et 16 pour cent au tertiaire en 2012. Alors qu'il n'y a pas de différence en primaire selon le sexe, 74 pour cent des garçons fréquentent le secondaire, contre 63 pour cent des filles. Le taux d'alphabétisation des personnes âgées de plus de 15 ans est de 67 pour cent en 2012, avec un écart selon le genre qui se resserre (58 pour cent chez les femmes et 76 pour cent chez les hommes). Le taux de chômage au sein de la population active est évalué en 2012 à 9 pour cent, similaire à l'incidence de pauvreté en 2007 qui se concentre cependant en milieu rural (14.5 pour cent contre 4.8 pour cent en milieu urbain) (BM, 2014).

ÉCONOMIE, AGRICULTURE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

De 2000 à 2012 le produit intérieur brut (PIB) est passé de 37 020 à 95 980 millions de dollars EU. Le PIB par habitant est estimé à 2 944 dollars EU par an et la part de l'agriculture dans le PIB représente 14.6 pour cent du PIB total en 2012. Cependant, sa contribution au PIB et le PIB lui-même subi d'importantes fluctuations dues aux aléas climatiques. Le secteur agricole contribue aux exportations à hauteur de 10.5 pourcent et aux revenus ruraux à hauteur de 65 pour cent. Il emploie 23.5 pour cent de la population active à l'échelle nationale, mais il reste dominant en milieu rural où la part d'actifs non agricoles est cependant encore très faible.

L'agriculture marocaine est divisée en exploitations agricoles et en 'agriculture sociale', c'est-à-dire de micro-exploitations qui fournissent un revenu très partiel aux familles concernées (HCP, 2007). La production nationale est dominée par les céréales (plus de 75 pour cent des superficies) dont la production a doublé entre 1980 et 2004 sans gain de rendement, mais l'extension à des zones climatiques peu favorables a rendu la production erratique. L'arboriculture fruitière, les cultures fourragères et maraîchères, ainsi que les légumineuses et les cultures industrielles et oléagineuses sont les principales cultures du pays. A l'exportation, sont la tomate, les agrumes et les olives qui dominent.

L'ensemble des besoins agricoles était couvert par la production nationale jusqu'au début des années 1970. Bien que la sécurité alimentaire soit l'enjeu principal des politiques agricoles et de l'eau depuis les années 1960, la production nationale ne couvre plus que 50 pour cent des besoins aujourd'hui, en partie à cause du potentiel limite en eau et sols, de la démographie, de la modification du régime alimentaire (plus riche), de manque de diversification et de politiques économiques (cours du dirham, politique d'importations, libéralisation et ouverture, etc.). Le déficit est comblé grâce à des importations. Les échanges s'effectuent essentiellement avec l'Union européenne qui assure près de 60 pour cent des importations marocaines et reçoit 70 pour cent des exportations. Une partie importante des céréales est aussi importée des Etats-Unis (HCP, 2007). Le niveau relativement convenable de la sécurité alimentaire du pays est cependant très dépendant à la fois des sécheresses récurrentes et des prix agricoles mondiaux.

RESSOURCES EN EAU

Le Maroc est drainé par 6 grands ensembles de bassins hydrographiques (tableau 2).

TABLEAU 2
Bassins versants du Maroc: superficie et ressources en eau exploitables (Source: MEMEE, 2009)

Bassin versant	Superficie (km^2)	Eaux superficielles exploitables (millions de m^3)	Eaux souterraines exploitables (millions de m^3)	Total eaux exploitables (millions de m^3)
Bassins Rifains Nord	**20 600**	**3 600**	**190**	**3 790**
• Loukkos-Sud Larache				
• Tangérois				
• Bassins côtiers Méditerranéens				
Bassins Atlantiques Nord et Centre	**133 340**	**10 525**	**2 345**	**12 870**
• Sebou	40 000	5 560	1 300	6 860
• Bouregreg et côtes atlantiques	20 470	850	120	970
• Oum Rbiaâ et côtes Jadida Safi	48 070	3 315	405	3 720
• Tensift et côtes Safi - Essaouira	24 800	800	520	1 320
Bassins Sud- Atlasique Ouest	**126 480**	**1 444**	**691**	**2 135**
• Souss-Massa				
• Daraâ				
Bassins de l'Oriental	**76 664**	**1 610**	**512**	**2 122**
• Moulouya				
Bassins Pré-sahariens Sud-Atlasiques	**58 841**	**626**	**313**	**939**
• Guir-Bouanane-Tamelelt				
• Ziz-Rhéris-Maïder				
Autres bassins Sahariens	**30 625**	**-**	**-**	**-**
TOTAL	**446 550**	**17 805**	**4 051**	**21 856**

Les ressources en eau renouvelables souterraines internes sont estimées à 10 km^3/an et celles en eaux de surface à 22 km^3/an. Ainsi, compte tenu de la partie commune entre elles correspondant à 3 km^3/an, les ressources en eau renouvelables internes sont estimées à 29 km^3/an, ou 879 m^3/an/habitant en 2013 (tableau 3). Les ressources en eau renouvelables totales sont identiques–29 km^3/an–du fait d'absence de flux entrant dans le pays qu'il s'agisse d'eau superficielle comme d'eau souterraine. L'indice de dépendance du pays est donc également nul. En revanche, 0.23 km^3/an d'eau superficielle quittent le pays vers l'Algérie via l'Oued Ghir qui constitue la frontière orientale des bassins sud atlasiques, ainsi que 0.003 km^3/an d'eau souterraine. Il y a également probablement des eaux superficielles quittant le pays à partir de l'oued Sly vers le bassin de la Tafna en Algérie, mais aucune donnée n'est disponible.

TABLEAU 3
Ressources en eau renouvelables

Les ressources en eau renouvelables:			
Précipitations moyennes (sur le long terme)	-	346	mm/an
	-	154 500	million m^3/an
Ressources en eau renouvelables internes (moyenne sur le long terme)	-	29 000	million m^3/an
Ressources en eau renouvelables totales	-	29 000	million m^3/an
Indice de dépendance	-	0	%
Ressources en eau renouvelables totales par habitant	2013	879	m^3/an
Capacité totale des barrages	2011	17 500	million m^3

Les ressources superficielles sont très inégalement réparties: les bassins du Loukkos, du Sebou et de l'Oum Rbiaâ réunissent 71.5 pour cent des ressources nationales. En revanche, les ressources souterraines sont relativement mieux distribuées sur le territoire. Sur les 96 nappes répertoriées, 21 sont des nappes profondes et 75 superficielles. Les plus importants systèmes aquifères couvrent une superficie totale de près de 80 000 km², soit environ 10 pour cent du territoire (MEMEE, 2009). Les valeurs moyennes des écoulements de surface masquent d'importantes irrégularités temporelles.

Sur l'ensemble des ressources en eau renouvelables, les ressources potentielles exploitables dans les conditions techniques et économiques actuelles sont estimées à 22 km^3/an–18 km^3 d'eaux de surface et 4 km^3 d'eaux souterraines (tableau 4; MEMEE, 2011)–dont plus de 1 km^3 proviennent des retours d'eau d'irrigation par les eaux de surface (Plan Bleu, 2011). Plus de la moitié des ressources exploitations sont réparties dans les régions Centre et Nord du pays.

La mobilisation des ressources en eau s'effectue grâce à un important patrimoine hydraulique grâce à la politique volontariste de mobilisation des ressources en eau engagée depuis les années 1960:

- 135 grands barrages d'une capacité totale de 17 500 millions de m^3. L'envasement des retenues de barrage est évalué à près de 75 millions de m^3 par an sur la totalité des grands barrages du Royaume, limitant ainsi la quantité des eaux mobilisables. Une capacité de stockage de 2 600 millions de m^3 sera prochainement ajoutée avec 14 grands barrages en cours de réalisation (CES, 2014).
- À ces grands barrages, il faut ajouter une centaine de petits barrages qui visent la satisfaction des besoins locaux d'eau potable, d'irrigation et d'abreuvement du cheptel. La capacité totale des petits barrages est évaluée à près de 100 millions de m^3;
- 13 ouvrages de transferts d'eau entre bassins versants d'une longueur totale de 785 km permettent d'acheminer plus de 2 700 millions de m^3;
- un important réseau de forages, de puits et de captages de sources consent la mobilisation de près de 4 milliards de m^3 d'eaux souterraines chaque année.
- Les eaux de surface sont également utilisées par les prélèvements au fil de l'eau à l'aide d'ouvrages de dérivation traditionnels notamment en région de montagne. Ces prélèvements sont estimés en moyenne à 1 700 millions de m^3 par an (MEMEE, 2011).

Cette infrastructure hydraulique a été conçue et réalisée en vue de disposer, en année d'hydraulicité moyenne, d'un volume global de l'ordre de 13 000 millions de m³ (Plan Bleu, 2011).

A l'échelle nationale, 120 lacs naturels importants sont inventoriés, dont la majorité est située entre les deux chaînes montagneuses du Moyen Atlas et du Haut Atlas. Sur le littoral, on trouve des lagunes et des marais côtiers et d'embouchures (MEMEE, 2010). En 1980, quatre zones humides marocaines ont été classées en 1980, par la Convention de Ramsar. Aujourd'hui les 24 sites classés totalisent 272 010 hectares (Ramsar, 2013).
En matière de ressources en eau non conventionnelles, les eaux usées municipales évaluées à 640 millions de m^3 en 2010 (MEMEE, 2013) sont rejetés à plus de 90 pour cent dans le milieu naturel sans traitement préalable (MEMEE, 2010). Le potentiel des eaux usées municipales devrait atteindre 870 millions de m^3 en 2020 et 1 039 millions de m^3 en 2030 (HCEF, 2010) dont on estime l'utilisation directe après épuration à 170 et 325 millions de m^3 respectivement ces mêmes années (MEMEE, 2013; CSEC, 2014). Dans les années 1990, 7 235 ha étaient irrigués avec des eaux usées brutes et produisaient principalement des cultures maraîchères, céréalières et arboricoles (MEMEE, 2001). L'utilisation directe des eaux usées municipales traitées au Maroc concernent de nos jours environ 550 ha de terres agricoles, auquel il faut ajouter l'arrosage des golfs et des espaces verts (FAO *et al*, 2011). Actuellement, le recours au dessalement de l'eau de mer et à la déminéralisation des eaux souterraines saumâtres pour l'approvisionnement en eau potable des villes et des centres déficitaires est limité aux zones sahariennes du sud du Maroc. La capacité était d'environ 13.11 millions de m^3 en 2011 (35 910 m^3/jour dont 5 030 m^3/jour de déminéralisation d'eau saumâtre; CSEC, 2014), mais devrait augmenter pour atteindre plus 100 millions de m^3 en 2020, avec en particulier l'installation d'une usine à Agadir (Jariri, 2009), de Sidi Ifni et de Tantan (10 000 m^3/jour) (CES, 2014) et 400 millions de m^3 en 2030 selon la stratégie nationale de l'eau (Plan Bleu, 2011).

EAU INTERNATIONAL : ENJEUX

Les ressources en eaux du Maroc sont en totalité internes et il n'en reçoit aucune transfrontalière; en revanche il exporte un volume moyen annuel de 0.23 km^3 à partir du bassin de l'oued Guir, qui constitue la frontière orientale des bassins sud atlasiques, vers l'Algérie. Aucune ressource en eau n'est partagée avec la Mauritanie.

UTILISATION DE L'EAU

Les prélèvements en eau en 2002 s'élevaient à 14 819 millions de m^3, dont 11 912 millions de m^3 d'eau superficielle et 2 907 millions de m^3 d'eau souterraine (HCP, 2006).

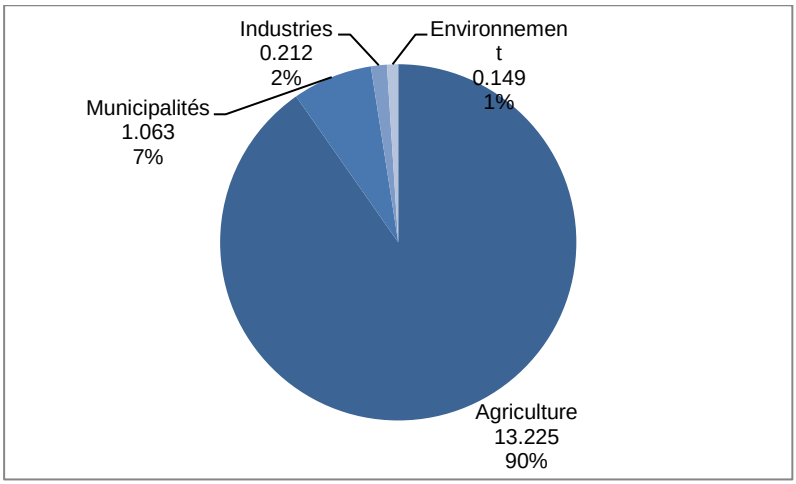
En 2010, ils s'élèvent à 10 580 millions m^3 dont 2 322 millions m^3 d'eau souterraine, 7 millions de m^3 d'eau dessalée et 8 251 millions de m^3 d'eau superficielle, consistant en 6 803 millions de m^3 d'eau stockée dans les retenues et 1 448 millions de m^3 d'eau prélevée au fil de l'eau (Plan Bleu, 2011), auxquels il faut ajouter 70 millions de m^3 d'eaux usées traitées utilisés directement.

Cependant, les demandes en eau pour l'année 2010 s'élevaient à 14 649 millions de m^3, dont 13 225 millions de m^3 pour l'irrigation soit plus de 90 pour cent de la demande totale, 1 063 millions de m^3 pour les collectivités, 212 millions de m^3 pour l'industrie (incluant le tourisme) et 149 millions de m^3 pour l'environnement (tableau 4 et figure 2) (Plan Bleu, 2011). La confrontation entre les ressources en eau mobilisées et les demandes en eau des différents secteurs montre que les besoins ne sont pas satisfaits et qu'il existe un déficit hydrique d'environ 4 000 millions de m^3, dont environ 1 000 millions de m^3 provient de la surexploitation des nappes (CSEC, 2014). En particulier, les besoins en eau d'irrigation ne sont pas totalement satisfaits réduisant ainsi la production agricole sur les superficies équipées. Les bilans hydriques sont variables selon les bassins: celui de l'Oum Er Rbia accuse un déficit en eau de près de 1 200 millions de m^3, 273 Mm^3/an pour la Moulouya, 100 Mm^3/an pour le Tensift, 160 Mm^3 /an pour le Souss–Massa-Draa et 65 Mm^3/an pour le Ziz-Guir-Rhéris (Plan Bleu, 2011). La conséquence de cette surexploitation des nappes est leur abaissement quasi-généralisé et pouvant parfois atteindre près de 2 m/an (CSEC, 2014).

TABLEAU 4
Utilisation d'eau

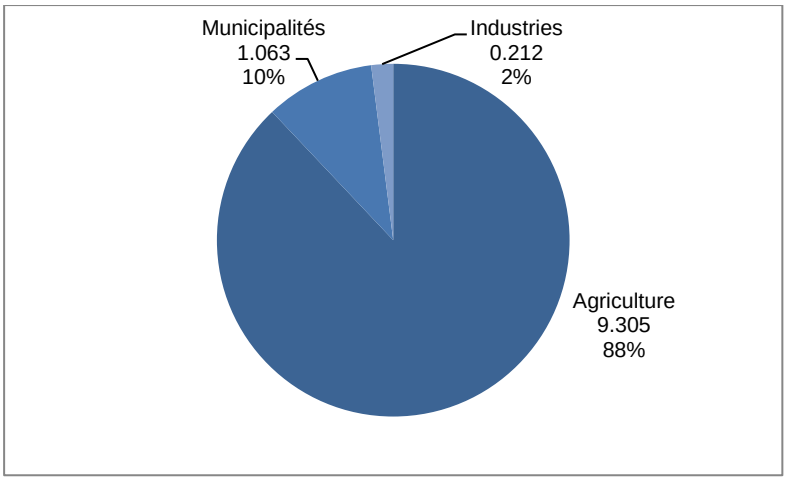
Prélèvement en eau:			
Prélèvement total en eau	2010	10 580	million m³/an
- Agriculture (Irrigation + Élevage + Aquaculture)	2010	9 156	million m³/an
- Municipalités	2010	1 063	million m³/an
- Industrie	2010	212	million m³/an
• par habitant	2010	334	m³/an
Prélèvement d'eau de surface et souterraine (primaire et secondaire)	2010	10 515	million m³/an
• en % des ressources en eau renouvelables totales	2010	36	%
Ressources en eau non conventionnelles:			
Eaux usées municipales produites	2012	700	million m³/an
Eaux usées municipales traitées	2011	166	million m³/an
Utilisation directe des eaux usées municipales traitées	2008	70	million m³/an
Utilisation directe d'eau de drainage agricole		-	million m³/an
Eau dessalée produite	2000	7	million m³/an

FIGURE 2
Demandes d'eau par secteur
Total 14.649 km³ en 2010



En l'absence de détail par secteur d'activités, les prélèvements ont été estimés en considérant que les demandes pour les collectivités et l'industrie ont été entièrement satisfaites alors que celles de l'environnement ne l'ont pas été. Enfin celles de l'irrigation ont été réduites relativement aux volumes totaux prélevés en 2010 (figure 3).

FIGURE 3
Prélèvements d'eau par secteur
Total 10.580 km³ en 2010



IRRIGATION ET DRAINAGE

Evolution du développement de l'irrigation

Le potentiel des terres irrigables s'élève à 1 664 000 ha. La politique agricole après l'indépendance a dirigé l'essentiel des budgets publics sur la grande hydraulique sur le long terme. Grâce à cet effort, le secteur irrigué, passé de 90 000 hectares en 1961 à 218 000 hectares en 1966 et 1 458 000 hectares en 2004, a acquis une véritable dimension stratégique (HCP, 2007).

Les superficies aménagées d'une façon moderne ou traditionnelle pour l'irrigation pérenne s'élevaient fin 2011 à 1 458 160 ha dont 1 016 730 ha ont été aménagés par les pouvoirs publics (CSEC, 2014) et 441 430 ha par le secteur privé (figure 4). En réalité, les superficies réellement équipées par les agriculteurs individuels s'élèvent à 626 610 ha, mais 185 180 ha se trouvent à l'intérieur des périmètres ayant déjà été aménagés par les soins de l'État, alors que le reste se situe sur des exploitations initialement d'agriculture pluviale.

Les superficies aménagées par les pouvoir publics sont constitués de:

- la grande hydraulique (GH) composée de 9 grands périmètres d'irrigation (tableau 5), délimités par le Code des Investissements Agricoles et considérés comme des zones prioritaires de développement de l'aménagement hydro-agricole collectif et reconnus par le Schéma national d'aménagement du territoire comme de véritables pôles de développement territorial (HCP, 2007). Ces périmètres, alimentés principalement à partir des eaux des barrages, couvrent une superficie totale de 682 600 ha et sont gérés par les neufs Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA).
- la petite et moyenne hydraulique (PMH) dispersée sur une multitude de périmètres à travers tout le pays et dont la superficie par périmètre peut varier de quelques dizaines d'hectares à quelques milliers. L'eau peut avoir des origines diverses: petits barrages de régularisation, retenues collinaires, prises de dérivation au fil de l'eau, captage de sources, khettara, pompages dans la nappe, épandages d'eau de crues. L'aménagement des périmètres de PMH est assuré par l'Etat en impliquant les bénéficiaires dans le cadre de l'approche participative, ceux-ci en assurent la gestion à travers des associations d'usagers des eaux agricoles. Les superficies actuellement aménagées s'élèvent à 334 130 ha d'irrigation pérenne. (CSEC, 2014).

TABLEAU 5
Superficies (ha) équipées pour l'irrigation en maîtrise totale
(Source : FAO, 2013)

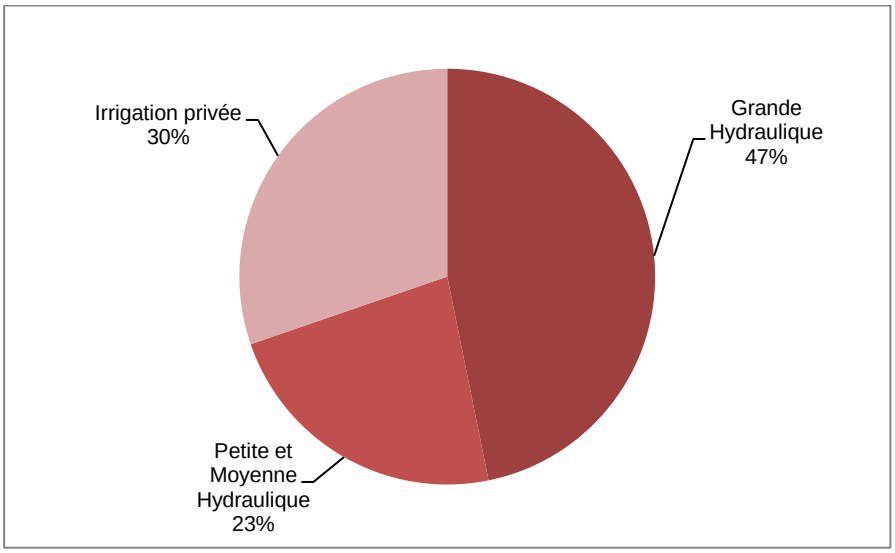
Bassin	Superficie équipée
Bouregreg et côtes atlantiques	28 331
Loukkos et côtes méditerranéennes	63 600
Moulouya	155 451
Oum Rbiaâ et côtes Jadida Safi	478 448
Sebou	333 156
Souss-Massa et côtes Agadir-Tiznit	140 996
Sud Atlasiques	125 243
Tensift et côtes Safi - Essaouira	158 935
TOTAL	**1 458 160**

En outre, 62 200 ha ont été aménagés pour l'irrigation par épandage des eaux de crue (tableau 6).

TABLEAU 6
Irrigation et drainage

Potentiel d'irrigation	-	1 664 000	ha
Irrigation:			
1. Irrigation en maîtrise totale: superficie équipée	2011	1 458 160	ha
- Irrigation de surface	2011	1 044 235	ha
- Irrigation par aspersion	2011	125 763	ha
- Irrigation localisée	2011	288 162	ha
• Superficie équipée en maîtrise totale réellement irriguée	2012	1 341 491	ha
- En % de la superficie équipée en maîtrise totale	2012	92	%
2. Zones basses équipées (marais, bas-fonds, plaines, mangroves)		-	ha
3. Irrigation par épandage des crues	2011	62 200	ha
Superficie totale équipée pour l'irrigation (1+2+3)	**2011**	**1 520 360**	**ha**
• en % de la superficie cultivée	2011	16.7	%
• % irrigué à partir des eaux de surface		-	%
• % irrigué à partir des eaux souterraines		-	%
• % irrigué à partir d'un mélange d'eaux (surface + souterraine)		-	%
• % irrigué à partie des sources en eau non conventionnelles		-	%
• Superficie totale équipée réellement irriguée		-	ha
- En % de la superficie totale équipée pour l'irrigation		-	%
• Augmentation moyenne par an	2004-2011	0	%
• Superficie irriguée par pompage en % de la superficie équipée		-	%
4. Marais et bas-fonds cultivés non équipés		-	ha
5. Superficie en cultures de décrue non équipée		-	ha
Superficie totale avec contrôle de l'eau agricole (1+2+3+4+5)	**2011**	**1 520 360**	**ha**
• En % de la superficie cultivée	2011	16.7	%
Périmètres en maîtrise totale: **Critères**:			
Périmètres d'irrigation privée	2011	441 430	ha
Périmètres d'irrigation de petite et moyenne hydraulique	2011	334 130	ha
Périmètres d'irrigation de grande hydraulique	2011	682 600	ha
Nombre total de ménages en irrigation		-	
Cultures irriguées dans les périmètres en maîtrise totale			
Production totale de céréales irriguées		-	tonnes
• En % de la production totale de céréales		-	%
Cultures récoltées:			
Superficie totale en cultures irriguées récoltées	2011	1 711 000	ha
• Cultures temporaires: superficie totale	2011	1 042 000	ha
- Céréales	2011	540 000	ha
- Légumes	2011	209 000	ha
- Légumineuses	2011	15 000	ha
- Canne à sucre	2011	11 000	ha
- Betterave sucrière	2011	44 000	ha
- Fourrage temporaire	2011	200 000	ha
- Autres cultures temporaires	2011	23 000	ha
• Cultures permanentes: superficie totale	2011	669 000	ha
- Fruits	2011	147 000	ha
- Agrumes	2011	101 000	ha
- Olives	2011	330 000	ha
- Palmier dattier	2011	70 000	ha
- Fourrage permanent	2011	21 000	ha
Intensité des cultures irriguées (maîtrise totale réellement irriguée)	2011	128	%
Drainage - Environnement:			
Superficie cultivée totale drainée	2011	682 500	ha
• Superficie cultivée non irriguée drainée	2011	20 000	ha
• Superficie équipée pour l'irrigation drainée	2011	662 500	ha
- En % de la superficie totale équipée pour l'irrigation	2011	44	%
Superficie salinisée par l'irrigation	2000	150 000	ha
Superficie engorgée par l'eau à cause de l'irrigation		-	ha

FIGURE 4
Typologie des périmètres d'irrigation en maîtrise totale
Totale 1 458 160 ha en 2011

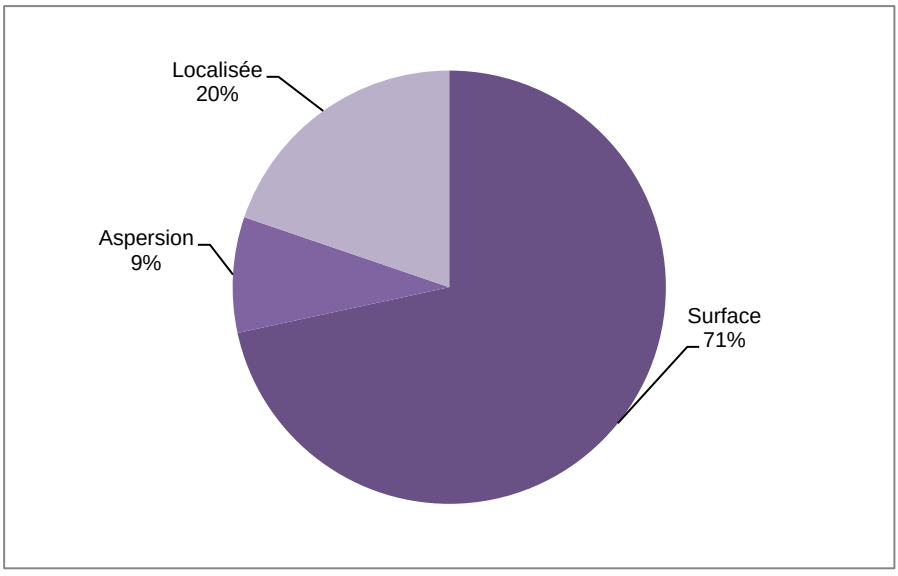


Les superficies équipées en irrigation de surface s'élèvent à 1 044 235 ha, soit 72 pour cent de la superficie équipée en maîtrise totale, celles équipées en aspersion couvrent 125 763 ha ou 9 pour cent de la superficie équipée, et celles équipées en irrigation localisée occupent 288 162 ha, soit 19 pour cent de la superficie équipée (tableau 7 et figure 5).

TABLEAU 7
Superficies équipées en maîtrise totale par mode d'irrigation

	Mode d'irrigation			
	Surface	**Aspersion**	**Localisée**	**TOTAL**
Grande Hydraulique	486 445	106 202	89 953	682 600
Petite et Moyenne Hydraulique + Irrigation Privée	557 790	19 561	198 209	775 560
TOTAL 2011	**1 044 235**	**125 763**	**288 162**	**1 458 160**
TOTAL 2004	**1 208 512**	**151 673**	**97 975**	**1 458 160**

FIGURE 5
Techniques d'irrigation
Total 1 458 160 ha en 2011



Depuis la mise en place du Plan Vert Maroc en 2008, l'irrigation localisée a fortement progressé et remplace progressivement l'irrigation de surface et par aspersion grâce à des subventions dédiées à cette politique de conversion visant des économies d'eau agricole. L'augmentation moyenne annuelle de l'irrigation localisée est en effet de près de 9 pour cent sur la période 2002-2007 à 16 pour cent sur la période 2007-2011.

Les superficies équipées en maîtrise totale réellement irriguées s'élèvent à 1 341 500 ha, soit 92 pour cent de la superficie équipée en maîtrise totale et sont actualisées annuellement pour la GH, mais ont été estimées pour la PMH et l'irrigation privée.

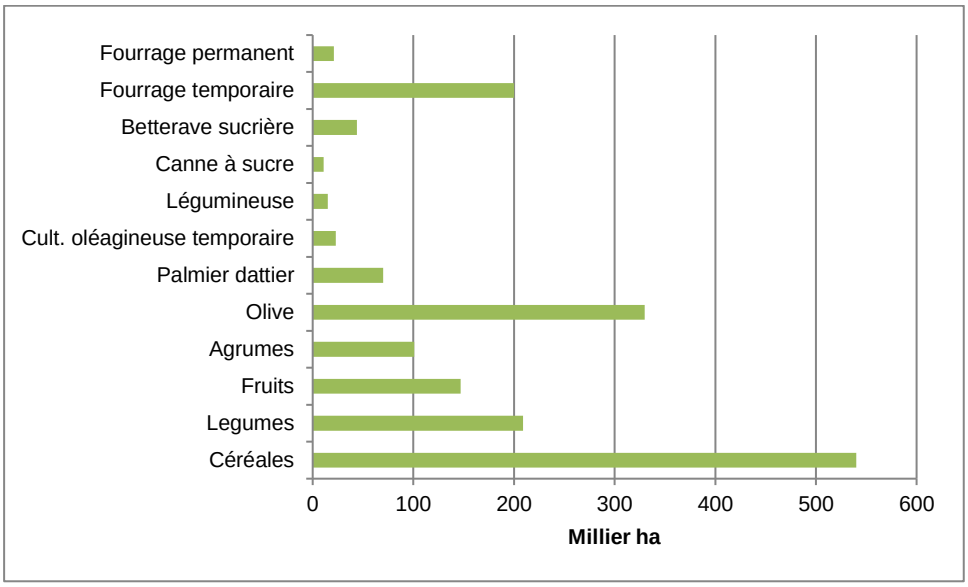
L'eau d'irrigation provient pour un tiers d'eau souterraine, et pour deux tiers d'eau superficielle dont la moitié provient de l'eau stockée dans les barrages et l'autre est prélevée au fil de l'eau en moyenne sur la période 2006-2011.

Rôle de l'irrigation dans la production agricole, l'économie et la société

Bien qu'elle ne concerne que 16 pour cent des superficies cultivées, l'agriculture irriguée représente en année moyenne environ 14 pour cent du PIB national, 45 pour cent de la valeur ajoutée agricole, 75 pour cent des exportations et 25 pour cent des emplois au niveau national avec une pointe à 40 pour cent en milieu rural (CES, 2014). Cependant, l'importance de ce sous-secteur est encore plus significative lors de sécheresse (HCP, 2007) où la production des zones bour est sévèrement affectée. Durant la campagne 1993-1994, année humide, la contribution de l'irrigué était de 35 pour cent de la valeur ajoutée agricole. En 1994-1995, année sèche, cette contribution s'est élevée à 70 pour cent de cette valeur.

L'agriculture irriguée contribue à 81 pour cent du volume total de la production agricole (CSEC, 2014): 86 pour cent des cultures industrielles sont irriguées en particulier toute la production de sucre, 89 pour cent des plantations dont 100 pour cent des agrumes, 55 pour cent du maraîchage, 81 pour cent des fourrages, mais aussi près de 20 pour cent des productions de viandes et céréales relèvent du secteur irrigué (figure 6) (HCP, 2007).

FIGURE 6
Cultures irriguées sur les superficies équipées pour l'irrigation en maîtrise totale
Superficie récoltée totale 1 711 000 ha en 2011
(intensité de culture sur les superficies réellement irriguées: 128 pour cent)



L'irrigation privée avec près de 5 pour cent de la superficie cultivée est très largement spécialisée dans les cultures arboricoles, suivies de la céréaliculture et des cultures maraîchères (SCET, 2002).

Femmes et irrigation

Une étude portant sur le rôle des femmes dans la gestion des ressources en eau et en particulier de l'eau agricole réalisée dans le périmètre du Gharb, montre que l'irrigation résulte en une surcharge de travail pour les femmes pour des tâches non liées à l'irrigation telles que l'élevage et le désherbage. Ceci est dû au caractère intensif en travail des systèmes de production irrigués, nécessitant une réorganisation du travail et une nouvelle répartition des tâches. Parmi les femmes enquêtées, 16 pour cent ont déclaré participer aux tâches liées aux cultures irriguées depuis plus de 5 ans, alors que l'ensemble des 31 exploitations enquêtées disposaient d'irrigation. Leur contribution pour l'irrigation se limite à l'entretien et le curage des canaux d'irrigation et le déplacement du matériel d'irrigation. Contrairement à d'autres zones enquêtées dans cette étude, 28 femmes sur 31 ne semblent pas bénéficier de l'adoption de nouvelles techniques d'irrigation telles que l'irrigation localisée. De plus, elles ne sont généralement pas membres des associations d'irrigants même lorsqu'elles sont chefs d'exploitation (FAO, 2014).

État et évolution des systèmes de drainage

Les superficies drainées s'élèvent actuellement à 682 500 ha dont 662 500 ha dans les périmètres irrigués et 20 000 ha en agriculture pluviale ou bour. Les superficies équipées pour le drainage représentent actuellement 45.4 pour cent de l'ensemble des terres équipées en maîtrise totale, en augmentation depuis 2004 (43.1 pour cent). À l'horizon 2020, ce pourcentage sera porté à 51.3 pour cent. En agriculture pluviale, seule la plaine du Gharb est équipée d'un réseau d'assainissement, qui couvre environ 20 000 ha et est justifié par la pluviométrie et le caractère argileux des sols.

GESTION DE L'EAU, POLITIQUES ET DISPOSITIONS LÉGISLATIVES RÉGISSANT L'UTILISATION D'EAU EN AGRICULTURE

Institutions

Trois départements ministériels sont directement concernés par le secteur de l'eau avec des missions de planification sectorielles dans leur domaine respectif. Leurs départements et établissements publics spécialisés sous leur tutelle plus particulièrement impliqués sont:

- Le Ministère de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement (MEMEE):
  - Le Département de l'eau (DE), remplaçant depuis 2012 le Secrétariat d'état en charge de l'eau et de l'environnement–auparavant intégrée dans le Ministère de l'énergie et des mines, mais longtemps géré par le Ministère des travaux publics–a été érigé depuis 2013 en un Ministère délégué chargé de l'eau. Il a pour mission: la recherche, l'évaluation, la planification, le développement, et la gestion des ressources en eau, ainsi que la veille météorologique sur l'évolution du climat. Il est constitué de 3 directions:
    - la direction générale de l'hydraulique,
    - la direction des aménagements hydrauliques et
    - la direction de la recherche et de la planification de l'eau.
  - L'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE) et en particulier sa branche eau potable: l'Office national de l'eau potable (ONEP) qui a pour mission l'approvisionnement en eau potable du royaume et de la gestion de l'assainissement liquide.
  - Neuf Agences de bassins hydrauliques (ABH), instituées par la loi sur l'eau de 1995, ont été mises en place en 1996 pour l'agence pilote du bassin de l'Oum Rbiaa, et à partir de 2002 pour les suivantes. Elles sont administrées par un conseil d'administration, regroupant tous les acteurs concernés par la question de l'eau.
  - Des services de l'eau au niveau de chaque province
- Le Ministère de l'agriculture et de la pèche maritime (MAPM):
  - Neuf Offices régionaux de mise en valeur agricole (ORMVA), créés en 1966, sont chargés de l'aménagement et de la mise en valeur agricole des périmètres irrigués de la

grande hydraulique. Leurs trois missions fondamentales: l'aménagement, le développement agricole et le service de l'eau.
    - Les Directions provinciales de l'agriculture (DPA), sont chargées de la réalisation et du suivi des périmètres de petite et moyenne hydraulique en dehors des zones d'action des ORMVA, sur la base d'une planification centralisée au niveau de l'Administration du génie rural. Elles n'interviennent dans la gestion des réseaux d'irrigation que pour assurer les travaux de grosse maintenance.
    - L'Agence de développement agricole (ADA) a pour mission de mettre en œuvre la stratégie adoptée par le gouvernement en matière de développement agricole.
- Le Ministère de l'intérieur:
    - Direction de l'eau et de l'assainissement
    - Direction des régies et des services concédés

Pour permettre une meilleure intégration des divers secteurs, des instances consultatives et de coordination intersectorielle existent à différentes échelles:

- Le Conseil supérieur de l'eau et du climat (CSEC) regroupe les différents intervenants dans le secteur de l'eau, à savoir décideurs, élus et usagers et acteurs publics et privés et a pour mission fondamentale de formuler les orientations générales de la politique nationale en matière d'eau et du climat.
- La commission interministérielle de l'eau (CIE), créée en 2001, examine et met en œuvre les dispositions nécessaires pour assurer un développement cohérent et concerté du secteur de l'eau, de veiller et d'assurer le suivi de la mise en œuvre des recommandations du CSEC. Elle est constituée par les représentants de tous les départements ministériels concernés par les questions de l'eau
- Le Haut-Commissariat des eaux et forêts et contre la désertification
- Le Conseil national de l'environnement (CNE) et ses déclinaisons régionales, les Conseils Régionaux de l'Environnement (CRE)
- Les Commissions Préfectorales et provinciales de l'Eau (CPPE).

Cependant, un rapport du Conseil économique, social et environnemental indique que la gouvernance de l'eau est inappropriée: « le CSEC ne constitue pas de véritable entité de coordination. De surcroit, la commission interministérielle de l'eau est inactive, et les ABH sont peu efficaces à cause de leur manque d'autonomie et des dotations financières et des moyens humains insuffisants ». Il recommande une concertation élargie au niveau national, ainsi qu'une gestion plus intégrée à l'échelle régionale et locale (CES, 2014).

Gestion de l'eau

La gestion de l'eau au Maroc, caractérisée par une gestion de l'offre à travers la réalisation d'une importante infrastructure hydraulique dès l'indépendance, a évolué depuis la mise en place d'une nouvelle stratégie nationale de l'eau en 2009. Celle-ci se caractérise par 3 piliers:

- La gestion de la demande, ainsi que la valorisation de l'eau à travers:
    - l'encouragement de l'économie et de la valorisation de l'eau mobilisée avec: une conversion massive à l'irrigation localisée grâce au Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation (PNEEI), et
    - l'amélioration de l'efficience hydraulique des réseaux de distribution urbains et des périmètres irrigués;
    - la tarification
    - l'aide au pilotage de l'irrigation
- La poursuite de la gestion et développement de l'offre à travers:
    - le renforcement de la mobilisation des ressources en eau conventionnelles (notamment superficielles) par la réalisation de nouveaux barrages;

- la mobilisation des ressources en eau non conventionnelles, notamment le dessalement de l'eau de mer et la déminéralisation des eaux saumâtres;
- la recharge des nappes
- les transferts d'eau

- La préservation et protection des ressources en eau:
  - contrôle des nouveaux forages et régularisation des anciens forages; l'interdiction de forage est définie par les agences sur des nappes considérées comme surexploitées (AfDB, 2011)
  - sauvegarde des bassins versants (Programme National d'Aménagement des Bassins Versants; PNABV), des oasis et des zones humides
  - lutte contre les inondations: Plan National de Protection Contre les Inondations (PNPCI)
  - préservation de la qualité naturelle des ressources en eau (CES, 2014).

Après l'omniprésence de l'État jusqu'en 1992, la participation des usagers a été introduite avec la création de 1 200 associations d'usagers des eaux agricoles (AUEA) pour permettre la participation des usagers aux travaux de réalisation du réseau d'irrigation et de leur responsabilisation quant à sa maintenance.

L'organisation de la distribution de l'eau d'irrigation diffère selon le type de périmètre:

- les dispositifs d'irrigation privée programment leur gestion de façon autonome, mobilisant une ressource en eau indépendante dont les volumes et débits pouvant être prélevés sont fixés par le domaine public et contrôlés par la police des eaux;
- dans les périmètres de petite et moyenne hydraulique, la programmation et l'organisation de l'irrigation se font suivant le tour d'eau imposé par l'AUEA. Cette association se charge aussi de l'entretien et de la maintenance des équipements. Dans les périmètres traditionnels, les débits et volumes sont contrôlés au moyen des partiteurs et des seuils traditionnels dont sont équipés les séguias desservant les exploitations et les parcelles.
- dans le cas des périmètres de grande hydraulique, ce sont les départements de gestion des réseaux d'irrigation et de drainage des ORMVA qui assurent le service de l'eau jusqu'en tête des exploitations. Ces périmètres, ainsi que les périmètres modernes de petite et moyenne hydraulique sont équipés d'organes de régulation et de mesure des débits et des volumes d'eau délivrés en tête des parcelles.

Un nouvel outil, les contrats de nappe, sont élaborés pour les principaux aquifères surexploités, entre l'administration et les AUEA afin de sauvegarder la ressource et les usages qui en dépendent. De tels contrats sont prévus ou en cours de réalisation pour une dizaine de nappes, mais seul celui pour la nappe du Souss-Massa est signé en 2011.

Financement

La loi sur l'eau de 1995 prévoit l'instauration d'instruments financiers en application des principes de préleveur-payeur et de pollueur- payeur. Par ailleurs, un décret de 2010 permet de considérer les redevances émises par les ABH comme des impôts.

La tarification est basée sur des principes de progressivité et de solidarité entre les différentes couches sociales des usagers et entre les différentes régions du Royaume (CES, 2014).

Les redevances versées aux ABH par les différents usagers de l'eau sont de 0.0025 US dollar/m^3 pour l'eau d'irrigation et l'eau industrielle, 0.005 US dollar/m^3 pour l'eau potable et 0.0025 US dollar/KWH pour l'hydro-électricité.

Dans le secteur de l'irrigation, le rattrapage tarifaire a été poursuivi jusqu'en 2009 pour le recouvrement des coûts, visant à assurer la pérennité du service de l'irrigation. Le coût de vente du m^3 d'eau agricole varie entre 0.035 et 0.07 US dollar/m^3 d'eau. Le taux de recouvrement moyen par les ORMVA au niveau national (pour les prélèvements d'eau d'irrigation) est d'environ 75 pour cent et dépasse 90 pour cent dans le périmètre irrigué de Tadla. Cependant, dans les zones d'irrigation privée (prélèvements d'eau dans les puits et forages), il y a une absence de généralisation de recouvrement des redevances par les ABH (CES, 2014).

Dans une étude portant sur le projet de dessalement d'eau de mer dans la plaine du Massa, une option discutée est d'opérer une péréquation: les agriculteurs paieraient le même prix quelle que soit la source de leur eau (barrage, nappe ou usine de dessalement) (AfDB, 2011).

Politiques et dispositions législatives

La loi n°10-95 sur l'eau adoptée en juillet 1995 complète trois dahirs (1914, 1919, 1925) qui classent les eaux dans le domaine public hydraulique. Elle définit un régime visant sa conservation et sa protection. Elle interdit les constructions aux abords et sur les cours d'eau et canaux, ainsi que tout obstacle entravant la navigation ou le libre écoulement des eaux. Elle pose les principes de gestion à l'échelle des bassins versants, la reconnaissance de la valeur économique de l'eau et la solidarité nationale et régionale. Enfin, elle organise également la gestion institutionnelle de l'eau et fixe les sanctions (MEMEE, 2012). Cependant ces textes d'application ne sont pas tous promulgués, ce qui brime la loi, qui ne semble plus adaptée aux réalités du secteur d'après le Conseil Economique, Social et Environnemental (CES, 2014). Cette loi est en cours d'actualisation.

Pour l'irrigation plus particulièrement, sont d'intérêt les textes suivants:

- le décret concernant la distribution de l'eau d'irrigation (1969);
- la loi des associations des utilisateurs d'eau (Loi n° 02-84);
- l'accord entre le gouvernement et l'association des utilisateurs d'eau pour l'opération et la maintenance du système d'irrigation (1979); et
- le décret concernant les tarifs de l'eau (1983-1997) (JICA, 2007).

Depuis les années 1990, de nombreux plans, programmes et politiques ont pour objectif de développer et d'améliorer l'efficience des infrastructures hydrauliques, de généraliser l'accès aux ressources en eau et à l'assainissement et de mieux intégrer la gestion des ressources en eau dans le pays:

- le programme d'alimentation généralisée de l'eau en milieu rural (PAGER) à partir de 1995;
- le programme national d'assainissement liquide et de traitement des eaux usées (PNA) lancé en 2005 fixant les objectifs pour 2020 et 2030 en matière de desserte d'assainissement et de taux d'épuration;
- le programme national d'économie d'eau en irrigation (PNEEI) depuis 2008 qui s'inscrit dans la composante transverse du Plan Maroc Vert, et incite à une conversion massive (sur près de 550 000 ha jusqu'en 2020) de l'irrigation de surface et par aspersion à l'irrigation localisée;
- les plans directeurs d'aménagement intégré des ressources en eau des différents bassins hydrauliques (PDAIRE), régulièrement mis à jour;
- la stratégie nationale de l'eau, élaborée en 2009, pour promouvoir la gestion à la demande en complément à la gestion de l'offre, ainsi que la protection des ressources;
- le plan national de l'eau (PNE) en préparation depuis 2012.

ENVIRONNEMENT ET SANTE

Qualité des eaux et salinité

Le problème le plus préoccupant concernant la qualité des eaux d'irrigation est la salinité. Sur les 29 milliards de m^3 de ressources en eau renouvelables, 1.1 milliard de m^3 ou 3.8 pour cent ont un taux de salinité compris entre 1 et 2 g/litre et 1 milliard de m^3 ou 3.4 pour cent un taux supérieur à 2 g/litre.

La pollution de l'eau par les nitrates et pesticides est devenue un phénomène préoccupant dans les nappes adjacentes aux périmètres agricoles irrigués. Près de 10 pour cent de la superficie des principales nappes enregistrent des concentrations en nitrates supérieures à 50 mg/litre et près de 20 pour cent entre 25 et 50 mg/l. En seulement une quinzaine d'années, plus de 50 pour cent de la nappe du Tadla se sont retrouvés affectés (HCP, 2007).

Globalement, la qualité des eaux est dégradée au niveau de plus de 40 pour cent des stations de mesures (MEMEE, 2010). Cependant, entre 2000 et 2007, moins d'eaux superficielles et souterraines sont de qualité dégradée alors que les eaux de qualité moyenne, voire bonne sont plus importantes (tableau 8).

TABLEAU 8
Evolution de la qualité des eaux superficielles et souterraines (Source : MEMEE, 2011)

		Qualité des eaux (pourcentage)			
		Excellente	Bonne	Moyenne	Dégradée
Eau de surface	2000-2001	6	40	9	45
	2007-2008	6	37	18	39
Eau souterraine	2000-2001	1	19	29	51
	2007-2008	0	28	28	44

Des lâchers d'eau à partir des barrages d'environ 200 millions m^3/an sous forme de débit écologique sont réservés pour améliorer la qualité de l'eau (MEMEE, 2010).

Impact de la gestion de l'eau en agriculture sur l'environnement

L'un des impacts les plus importants liés à l'irrigation est la surexploitation des aquifères (1 milliard de m^3/an en moyenne) qui provoque une baisse inquiétante du niveau des nappes. L'une des régions les plus touchées est le périmètre agrumicole d'El Guerdane dans le Souss Massa. La surexploitation y est responsable depuis les années 2000 d'un abaissement de la nappe de plus de 2 m/an pour atteindre une profondeur de plus de 300 m conduisant à l'abandon des plantations sur environ 200 ha/an (HCP, 2007), soit près de l'ensemble des 10 000 ha du périmètre à ce jour (AfDB, 2011). Les forages non autorisés sont en partie responsable de cette surexploitation; en 2007, à peine la moitié des 6 500 puits équipés de motopompes du Tafilalet étaient autorisés (HCP, 2007). Les conséquences de cette surexploitation sont nombreuses: le tarissement des sources et khettaras du Saiss et Souss, l'assèchement de lacs naturels (MEMEE, 2010) et la dégradation irréversible des écosystèmes oasiens où la production dattière chute. Et ce alors que les Oasis du Sud, ont été classés réserve de biosphère en 2000 (MEMEE, 2012). Des seuils sur les Oueds, notamment Ghmat (dans le Haouz) et Souss, ont été construits pour favoriser l'infiltration des eaux de crue et aider à la recharge des nappes (AfDB, 2011).

La désertification menace 95 pour cent du territoire national (MEMEE, 2010). Les pertes annuelles en sol par l'érosion hydrique, ont été estimées en 1995 à 100 millions de tonnes. Le volume de pertes est particulièrement élevé dans les bassins versants du Rif occidental. L'une des conséquences les plus graves de l'érosion hydrique est l'envasement rapide des retenues des barrages. Les pertes annuelles en capacité des retenues sont estimées à plus de 10 pour cent de leur capacité totale. Les pertes par érosion éolienne et salinisation des sols sont aussi très élevées. La salinisation affecte près de 500 000 ha et cause des pertes importantes en matière de productivité des sols (MEMEE, 2010). En 2000, seuls 150 000 ha de ces terres sont salinisées du fait de pratiques inappropriées liées à l'irrigation, telles que la surexploitation des nappes, notamment les nappes côtières, la remontée des nappes résultant de l'abus de l'eau d'irrigation, le mauvais drainage des sols dû au manque d'entretien des réseaux d'assainissement et du drainage, et la non-maîtrise des techniques d'irrigation, notamment l'irrigation gravitaire.

Par ailleurs, les écoulements d'eau au niveau national ont baissé de 35 pour cent entre les périodes 1945-1970 et 1970-2000 suite à une réduction des précipitations. Les sécheresses affectent l'agriculture pluviale, mais aussi de plus en plus le secteur irrigué, pour lequel les demandes ne sont pas satisfaites.

Sur le plan sanitaire, le paludisme autochtone a disparu depuis 2007 et le nombre de cas de bilharziose s'est également réduit de manière significative (MEMEE, 2011).

Impacts de l'urbanisation

La croissance rapide de la population urbaine provoque un phénomène important d'urbanisation mal contrôlé dans les zones périphériques des moyens et grands centres urbains et ce, au détriment des terres agricoles généralement les plus productives et faciles à urbaniser. Ce phénomène touche les périmètres d'irrigation situés à la périphérie des centres urbains notamment les périmètres de grande hydraulique du Gharb, du Tadla et du Haouz et les périmètres maraîchers de petite et moyenne hydraulique situés aux alentours des villes de Fès, Rabat, Salé, Meknès, Tétouan, Marrakech et Casablanca. Rien que dans le périmètre du Gharb on estime les pertes de terres irriguées à plus de 6 000 ha équipés.

PERSPECTIVES POUR LA GESTION DE L'EAU EN AGRICULTURE

A l'horizon 2030, la demande en eau totale sera de 14 770 millions de m^3, répartis entre 12 400 pour l'irrigation, 1 904 pour les municipalités (dont 1 458 en milieu urbain) et 464 millions m^3 pour les industries et le tourisme (CES, 2014). Cependant les infrastructures ne permettent pas de mobiliser un tel volume.

Afin de résorber le déficit hydrique, deux stratégies sont mises en œuvre à l'horizon 2030:

- l'augmentation de la mobilisation des ressources en eau (2.5 km^3) avec (MEMEE, 2009):
  - un programme de construction de 60 grands barrages d'une capacité de 7 km^3 et 1000 petits barrages pour une mobilisation de 1.7 km^3 additionnel;
  - le transfert d'eau et notamment un transfert Nord-Sud vers les bassins de Bouregreg, Oum Er Rbia et du Tensift avec une 1ère phase 400 Mm^3/an à partir du Sebou et une 2ème phase 400 Mm^3/an à partir du Loukkos-Laou.
  - la captation des eaux de pluie;
  - la production d'eau dessalée avec un objectif de production de près de 400 Mm^3 d'eau potable par an; un projet d'irrigation de 28 000 ha à partir des eaux dessalées dans la plaine de Chtouka est à l'étude;
  - la réutilisation d'eaux usées épurées: 300 millions m^3/an à réutiliser dans l'arrosage des golfs, des espaces verts et des cultures, ainsi que pour la recharge artificielle des nappes;
- des économies d'eau sur les réseaux d'adduction d'eau et en particulier d'irrigation hauteur de 0.12 et 2.4 km^3 respectivement (MEMEE, 2012) et ce notamment grâce au PNEEI favorisant la conversion en irrigation localisée de 555 900 ha:
  - 217 940 ha de reconversion collective permettant à l'agriculture familiale d'accéder aux systèmes d'irrigation localisée sous l'impulsion de l'Etat en grande hydraulique;
  - 337 150 ha de reconversion individuelle.

Concernant l'aménagement de nouvelles superficies équipées pour l'irrigation, le programme de résorption du décalage entre les aménagements hydro-agricoles et les barrages réalisés (programme d'extension de l'irrigation) devrait permettre l'aménagement pour l'irrigation de 140 000 ha sur 10 ans, ayant pour objectif la valorisation de 1 200 millions de m^3/an.

PRINCIPALES SOURCES D'INFORMATION

AfDB. 2011. *Usage agricole des eaux souterraines et initiatives de gestion au Maghreb: Défis et opportunités pour un usage durable des aquifères.* Note économique.

BM. 2014. *World Development Indicators.* World DataBank. Banque mondiale.

CES. 2014. *La gouvernance par la gestion intégrée des ressources en eau au Maroc: Levier fondamental de développement durable*. Conseil Economique, Social et Environnemental.

CSEC. 2014. *Plan National de l'Eau*. Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat.

FAO. 2013. *Global Map of Irrigation Areas (GMIAS) version 5.* Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture des Nations Unies.

FAO. 2014. *Le rôle des femmes dans la gestion des ressources en eau en général et de l'eau agricole en particulier.* Projet pilote de développement d'indicateurs sensibles au genre et leur intégration potentielle dans AQUASTAT, le système mondial d'information sur l'eau. Expérience de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie. Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture des Nations Unies.

FAO, UN-Water, UNU-INWEH. 2011. *Projet de Renforcement des Capacités sur l'Utilisation sans danger des Eaux Usées en Agriculture. Rapport National du Maroc.* Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture des Nations Unies, l'ONU-Eau, l'Université des Nations Unies Institut de l'Eau, Environnement et Santé.

HCEF. 2010. *Potentiel et opportunité de valorisation des eaux usées traitées en foresterie dans le contexte marocain*. Haut-Commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification. Atelier International sur la régénération des forêts, Octobre 2010.

HCP. 2006. *Statistiques environnementales au Maroc*. Haut-Commissariat au Plan.

HCP. 2007. *Agriculture 2030. Quels avenirs pour le Maroc?* Haut-Commissariat au Plan.

Jariri, Selma. 2009. *Expérience de l'ONEP en matière de dessalement d'eau*. Séminaire 'Le dessalement des eaux: une opportunité pour les régions en pénurie d'eau?', Tanger, Maroc, 8-10 mai 2009.

JICA. 2007. *Etude du plan de gestion intégrée des ressources en eau dans la plaine du Haouz. Rapport Intermédiaire.* Agence Japonaise de Coopération Internationale, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, Agence du Bassin Hydraulique du Tensift.

MEMEE. 2001. *Rapport National sur l'État de l'Environnement*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2009. *Stratégie Nationale de l'Eau*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2010. *Rapport National sur l'État de l'Environnement*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2011. *Indicateurs du Développement Durable du Maroc*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2012. *Développement durable au Maroc. Bilan et Perspectives. De Rio à Rio+20.* Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2013. *Stratégie Nationale de l'Eau en matière de protection et de développement de l'offre: Réutilisation des eaux usées épurées*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

MEMEE. 2014. *Ressources en eau par bassin*. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, disponible en ligne: http://www.water.gov.ma/index.cfm?gen=true&id=13 (accès le 20/06/2014).

Plan Bleu. 2011. *Adaptation du système eau-énergie au changement climatique: Etude nationale – Maroc.*

PNUD. 2013. *2013 Human Development Report.* Programme des Nations Unies pour le Développement.

Ramsar. 2013. *The List of Wetlands of International Importance*.

SCET. 2002. *Etude du Secteur de l'Irrigation Privée au Maroc*. SCET Maroc-CID.